

artificial intelligence for maritime transport vessels includes the identification, assessment and minimization of potential threats.

An analytical assessment of the probability and frequency of marine events allows not only to assess the possible risks in detail, but also to classify them according to established criteria for better management and prevention. Such an approach contributes to increasing the accuracy of risk assessment and the development of effective strategies for their minimization, which is key to ensuring the safety of shipping and reducing the likelihood of potential losses.

A comprehensive approach to the risk assessment of the use of artificial intelligence in navigation covers the identification and assessment of potential risks to the safety of navigation and the efficiency of navigation systems. Special attention is paid to reliability of technology, availability of data, cyber security, integration with the human factor, and ethical issues. Reasonable decision-making in these directions ensures the safety of navigation and the efficiency of navigation systems using artificial intelligence.

A sequence of risk assessments for the use of artificial intelligence in the navigational passages of maritime transport vessels is an important tool to ensure the safe and effective implementation of this technology in navigation systems. This helps to reduce the risks of dangerous marine events and increase the reliability of decisions made on the basis of real-time data.

**Key words:** artificial intelligence, maritime transport, navigation passage, shipping safety, risk analysis and assessment, risk management method.

УДК 629.5.072:005.584

doi.org/10.33298/2226-8553.2024.2.40.08

*Пліта Л.Л., Шевченко А.П., Урум Н.С., Лісовський С.В.*

## ОРГАНІЗАЦІЯ ВАХТОВОЇ СЛУЖБИ НА СУДНІ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА ЙОГО БЕЗПЕКИ

*Метою статті є систематизація принципів забезпечення безпеки мореплавства, принципів організації ходової навігаційної вахти й організації ходової вахти на містку, процедури несення вахти на містку, змісту постійних розпоряджень капітана та журналу розпоряджень на ніч, причин виклику капітана на місток. Для досягнення поставленої мети дослідження проведено аналіз відповідної літератури та виявлено цілі та вимоги, що висуваються для досягнення цілей Кодексу з управління безпечною експлуатацією суден. Чітко показаний розподіл сфер відповідальності посадових осіб за організацію вахти та належне несення її членами судового екіпажу, особливий наголос зроблений на питанні організації вахти. Виявлені особливості організації навігаційної та машинної вахти ходової та на стоянці та принципи організації ходових вахт на містку. Розглянуті варіанти необхідної кількості судоводіїв та організації ходової навігаційної вахти, відповідно до переважаючих обставин несення вахти. Розкрито, що для підвищення ефективності дій екіпажу судна та запобігання аварійності на судах вводиться комплекс офіційно встановлених спеціальних дій закінченого характеру (процедури). Розкрито, що у практику несення ходової навігаційної вахти впроваджені такі процедури: приймання/здачі вахти; спостереження; ведення числення; визначення місця судна; розходження із зустрічним судном. Елементи процедури детально прописуються в інструкціях. Для контролю за правильністю відпрацювання процедури використовують чек-листи. Доведено, що саме такий підхід дозволяє гарантовано досягати необхідних якісних та часових показників виконання всіх дій та формувати в екіпажу свідоме ставлення до виконання своїх обов'язків. Коротко доведені вимоги капітана в Masters Standing*

*Orders та зміст письмові інструкції вахтовому помічнику щодо забезпечення навігаційної безпеки судна на ніч. Виявлені умови, за якими вахтовий помічник капітана повинен негайно викликати капітана на місток. Підкреслено, що розклад по тривогах є основою організації боротьби за живучість судна, згідно з яким встановлюються обов'язки всіх членів екіпажу та розписано загальний порядок дії вахти. Головним результатом дослідження вважається системний підхід і наочність щодо подання основних положень Кодексу. У подальшому дослідження спрямовані на порівняння заходів з організації вахтової служби на конкретному судні, досягнутий при цьому рівень безпеки з системними принципами, викладеними у міжнародних та національних документах.*

**Ключові слова:** вахта, капітан, вахтовий помічник капітана, безпека судноплавства, місток, процедура, журнал розпоряджень.

**Постановка проблеми.** Для забезпечення безпеки плавання з давніх часів моряки ділили добу на вахти. Джеймс Кук наприкінці XVII століття відмовився від восьмигодинних вахт, ввів чотиригодинні, розділивши корабельну команду на дві рівні частини.

У теперішній час суднова вахта є особливим видом виконання службових обов'язків штурманами, механіками, радіооператорами, матросами, мотористами, машиністами, електриками тощо. Дані посадові особи, безперервно знаходячись на посту або робочому місці, забезпечують управління судном, його безпеку, виробничу діяльність. Капітан судна відповідає за організацію вахт загалом, старший помічник капітана (СПК) – за безпосереднє керівництво організацією вахтової служби, а вахтові помічники капітана (ВПК) – за належне несення вахти судновим екіпажем.

Різноманітні за своїм призначенням судна передбачають несення ходових і стоянкових вахт, тривалість яких залежить від кількості змін.

Вахтовий помічник під час несення своєї вахти є керівником для всієї вахтової служби судна і підпорядковується безпосередньо капітану. Він особисто відповідає за безпеку судна, його екіпажу, вантажу та іншого майна, виробничу діяльність. Вахтовий механік є начальником для всієї судномеханічної вахти (вахтові електромеханік, рефмеханік, інші фахівці машинної команди судна), відповідає за надійну роботу суднових технічних засобів, забезпечує нормальну технічну експлуатацію судна. Він підпорядковується вахтовому помічнику капітана, а в частині експлуатації суднових технічних засобів – старшому механіку. Вахтовий радіооператор підпорядковується безпосередньо капітану судна, а в частині спеціальних питань – начальнику суднової радіотехнічної служби.

Історія розвитку суднових вахт є дуже цікавою і заслуговує на окремий опис. Нагадаємо лише, що і у теперішній час суднові вахти на судах різного класу мають певні відмінності, що визначаються розмірами судна й чисельністю екіпажу, обладнанням, районами плавання та ін. Але загальний порядок організації та несення вахти чітко прописаний у керівних документах та має безумовно виконуватися. Згодом частина з вахт відходить у минуле, але багато з них використовуються і донині.

Забезпечення безпеки судна як більш широка категорія як одну з найважливіших складових має вахтову служби, вимоги до організації та порядку несення якої прописані у низці міжнародних і національних документів, наприклад у Міжнародній конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ) 78/95 (STSW) [1]. Із запровадженням Міжнародного кодексу з управління безпечною експлуатацією суден і запобіганням забрудненню (МКУБ) [2] на кожному судні має діяти Система управління безпекою (СУБ), в якій передбачено основні дії та процедури з організації вахти. Отже, фахівці з різних структур та організацій на різних посадах, моряки, портові працівники зобов'язані ретельно вивчити основні положення цих керівних документів, національних інструкцій та систематизувати їх для підвищення безпеки плавання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вахтова служба на всіх, без винятку судах у всіх країнах прапору, є цілодобовою. Вахта визначається як особливий вид службової діяльності, вимагає пильності, підвищеної уваги, безперервної присутності на посту або

робочому місці. Вахтові відповідають за належне несення вахти.

Питання морської безпеки є під постійним розглядом Міжнародної Морської Організації (ІМО). Прийнятий Міжнародний кодекс з управління безпечною експлуатацією суден і запобігання забрудненню вимагає чіткої організації вахтової служби.

Після ухвалення МКУБ [2] у низці досліджень обговорені певні заходи при організації та несенні вахти, в основному, констатуючого характеру. Але недостатньо розкриті питання адаптації даного документу щодо забезпечення безпеки судноплавства у конкретних умовах плавання або на стоянці. З іншого боку, фахівці не зробили спроби систематизувати наріжні камені МКУБ.

У роботі [3] присвячена побудові онтологічної моделі несення вахти на морському судні. Однак дана робота характеризується низкою суттєвих недоліків. По-перше, у статті розглядаються лише порушення порядку несення ходової вахти і посадових інструкцій членами вахтової команди і можливі викликані негативні наслідки. По-друге, наведені підходи щодо структуризації та формалізації знань у згаданій предметній області не містять систематизації шляхів підвищення безпеки судноплавства та не пропонують ефективних заходів забезпечення безпеки мореплавства при несенні вахти на судні.

Робота [4] розглядається безпечно управління судовими енергетичними установками, у тому числі при несенні вахти та особливості її організації. Питання дій вахтових членів екіпажу у різних умовах обстановки та взаємодії з іншими членами складу вахти розглядаються поверхово.

Автор роботи [5] доводить результати щодо професійного відбору і підготовки екіпажу до діяльності в екстремальних виробничих ситуаціях на морському судні, не концентруючись на питаннях дії членів екіпажу під час несення вахти.

У роботі [6] автор сконцентрувався на ролі психологічних аспектів людського фактору у судноплавстві взагалі, детально не розглядаючи їхній вплив на забезпечення безпеки мореплавства через бездоганне дотримання принципів організації ходової навігаційної вахти.

У роботі [7] розкриті питання вивчення радіотехнічних дисциплін на віртуальному тренажерному обладнанні майбутніми судовими механіками, де лише частково досліджується застосування засобів зв'язку та навігації при несенні вахти моряками.

Тому проведення дослідження щодо систематизації основних положень керівних документів щодо організації вахти на судах є актуальним завданням.

**Метою статті** є систематизація принципів забезпечення безпеки мореплавства, принципів організації ходової навігаційної вахти й організації ходової вахти на містку, процедури несення вахти на містку, змісту постійних розпоряджень капітана та журналу розпоряджень на ніч, причин виклику капітана на місток.

### **Основні результати дослідження.**

#### **1. Принципи забезпечення безпеки мореплавства**

Міжнародні організації проводять величезну кропітку роботу щодо досягнення високого рівня безпеки судноплавства. Запровадження міжнародного Кодексу з управління безпечною експлуатацією суден і запобігання забрудненню (МКУБ) (резолюція ІМО А.74(118) з поправками Комітету з Безпеки на Морі (КБМ) ІМО М5С.104(73) від 05.12.2000 р.) зобов'язало судна втілювати на кожному судні Систему управління безпекою (СУБ). Норми цього документу та інших нормативних документів передбачають, що поряд з виконанням основних виробничих завдань – безпечним перевезенням вантажів і пасажирів за умов гарантування захисту довкілля, вахтовий склад має бути готовим керувати судном і судовими технічними засобами в нормальних умовах експлуатації та в разі виникнення аварійних ситуацій.

Необхідні процедури враховують міжнародні і національні вимоги до організації вахти. Детальний опис загальносуднової організації вахти наведено у судовій СУБ, що реалізує положення і вимоги СУБ Компанії. У загальносуднової організації виокремлюють організацію штурманської (навігаційної) служби і несення вахти. Загальна організація штурманської служби охоплює розподіл обов'язків навігаційних помічників, посадових обов'язків, форми і порядок заповнення навігаційних і судових журналів, розклад несення ходових і стоянкових вахт,

детальні процедури основних (ключових) операцій, системи зв'язку та порядок їхнього використання, системи проведення перевірок і доповідей про виявлені порушення (невідповідності). На рисунку 1 наведено структурну схему з реалізації принципів забезпечення безпеки мореплавства в судноплавній компанії.

Вахта відноситься до спеціального виду діяльності суднового екіпажу. Вахта має на меті постійне забезпечення посадового рівня безпечної експлуатації судна на ходу і на стоянці. За організацію вахтової служби відповідає капітан судна, за безпосереднє керівництво вахтовою службою – СПК і старший механік, а за належне несення вахти (watch team) – особи командного складу, які очолюють вахту.

Суднова вахтова служба в будь-який момент часу має бути достатньою і відповідати умовам й обстановці. Певні умови, наприклад, близькість небезпек, обмеження суднових технічних засобів, умови погоди, стан видимості та інші обставини, можуть стати завадою для забезпечення безпечної експлуатації і нормальної життєдіяльності судна звичайним складом вахтового персоналу. Тоді капітан має право посилити суднову вахтову службу.

Багаточисельними дослідженнями та доброю морською практикою доведено, що однією з головних умов забезпечення якісного несення вахти є гарний відпочинок перед вахтою всією вахтовою командою. Ця норма часу відпочинку перед заступанням на вахту суворо прописана у конвенції STCW та має складати 10 годин, і щонайменше 6 годин безперервного сну під час розподілу цього часу. Будь-який член екіпажу, який з будь-яких причин не отримав належного відпочинку перед вахтою і відчуває втому, до несення вахтової служби допускати не повинен.

Основи організації вахтової служби та обов'язки суднового екіпажу визначені Статутом служби на морських суднах, або іншим нормативним документом Компанії.



Рисунок 1 – Структурна схема з реалізації принципів забезпечення безпеки мореплавства в судноплавній компанії

Розрізняють деякі види вахт. Розглянемо їх детальніше.

## 2. Види вахт. Принципи організації ходової навігаційної вахти

**Ходова навігаційна (палубна) вахта** забезпечує безперервне організоване спостереження за навколишньою обстановкою і має на меті виконання системи певних заходів (рис. 2).



Рисунок 2 – Основні цілі несення навігаційної вахти

Залежно від умов плавання під час вибору варіанта організації ходової навігаційної вахти зазвичай дотримуються таких основних принципів:

- забезпечення реальної безпеки судна під час несення вахтової служби на містку і в машинному відділенні;
  - використання всіх наявних технічних засобів для забезпечення безперервного спостереження;
  - відповідність складу вахти фактичним умовам плавання – інтенсивності руху в районі плавання судна, наявності навігаційних та інших небезпек, часу доби, року, видимості, стану моря і погоди, наявності і силі вітру, діючим течіям і припливам;
  - виділення складу вахти достатнього часу на відпочинок перед вахтою;
  - забезпечення безперебійної роботи навігаційного та технічного обладнання, встановленого на містку;
  - здійснення контролю за належною роботою приладів і устаткування, визначення поправок навігаційних приладів, встановлення у разі потреби, різних аварійних сигналів;
  - необхідність виконання/невиконання процедур, встановлених Компанією;
  - необхідність заповнення/незаповнення різних журналів і контрольних листів, встановлених Компанією;
  - урахування міжособистісних відносин між членами вахти, помічниками капітана, що змінюються, та індивідуальних особливостей ВПК (досвідченість, рішучість, самовпевненість тощо);
  - наявність методики оцінки ризику мореплавства в цих умовах.
- Машинна вахта забезпечує (рис. 3):*

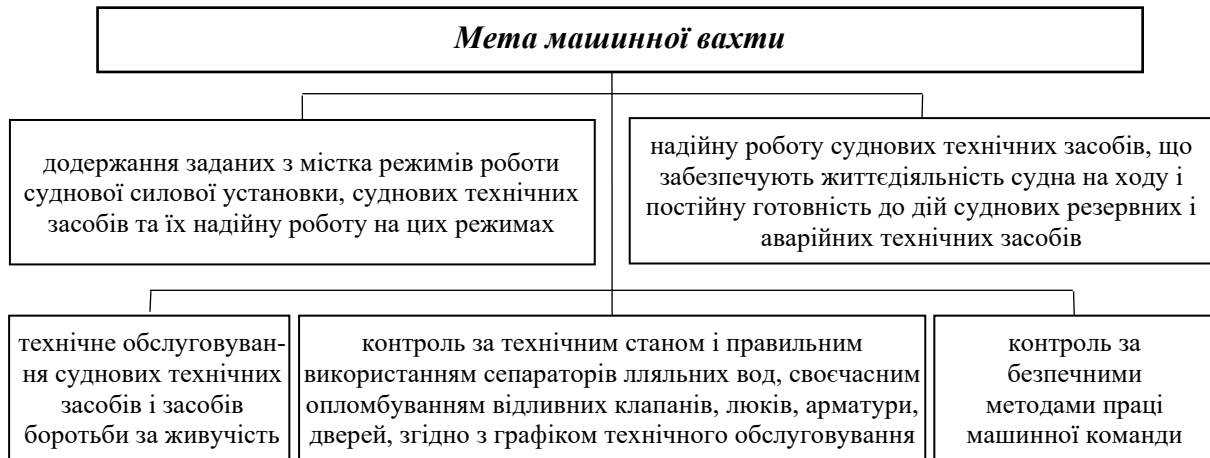


Рисунок 3 – Основні цілі несення машинної вахти

По аналогії з ходовою на стоянці вахта також поділяється на навігаційну (палубну) вахту та машинну вахту на стоянці.

**Навігаційна (палубна) вахта на стоянці** здійснює (рис. 4):

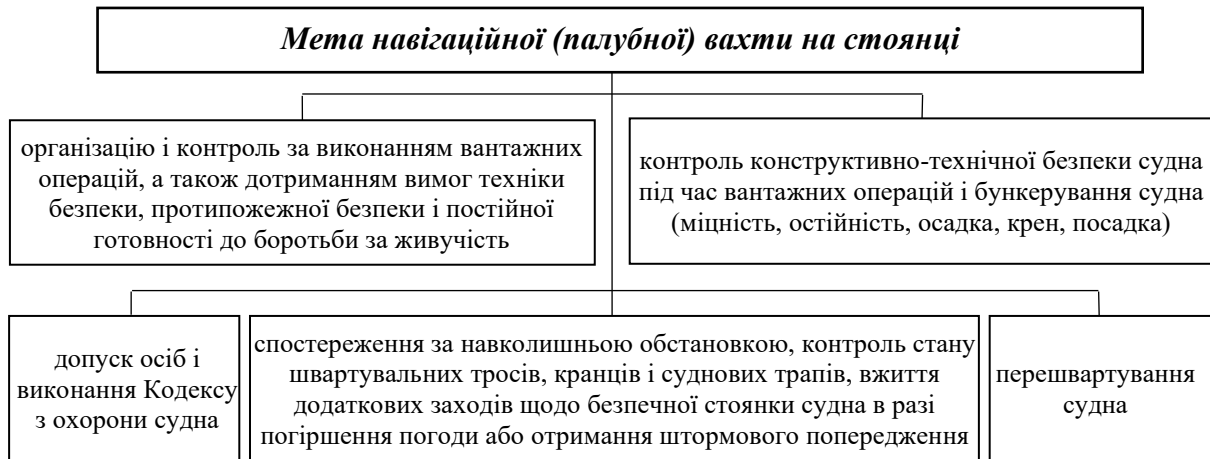


Рисунок 4 – Основні цілі несення навігаційної (палубної) вахти на стоянці

**Машинна вахта на стоянці** забезпечує (рис. 5):

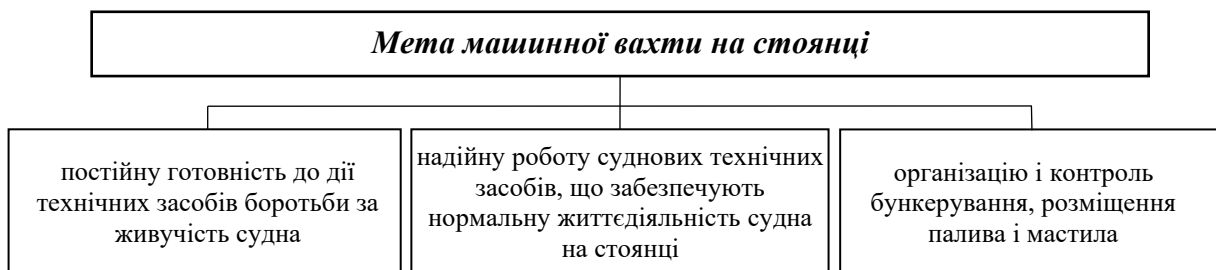


Рисунок 5 – Основні цілі несення машинної вахти на стоянці

### 3. Організація ходової вахти на містку

До особистої відповідальності капітана відноситься забезпечення несення навігаційної вахти відповідно до Частини 3 Глави VIII ПДМНВ «Несення вахти на морі». Принцип організації ходових вахт на містку (кількість судноводіїв) та варіант організації ходової навігаційної вахти, відповідно до переважаючих обставин несення вахти, наведено на рис. 6.

Під час ходу судна капітан за своїм рішенням встановлює склад навігаційної вахти на містку про що має бути ясно вказано і записано у Судновий журнал.

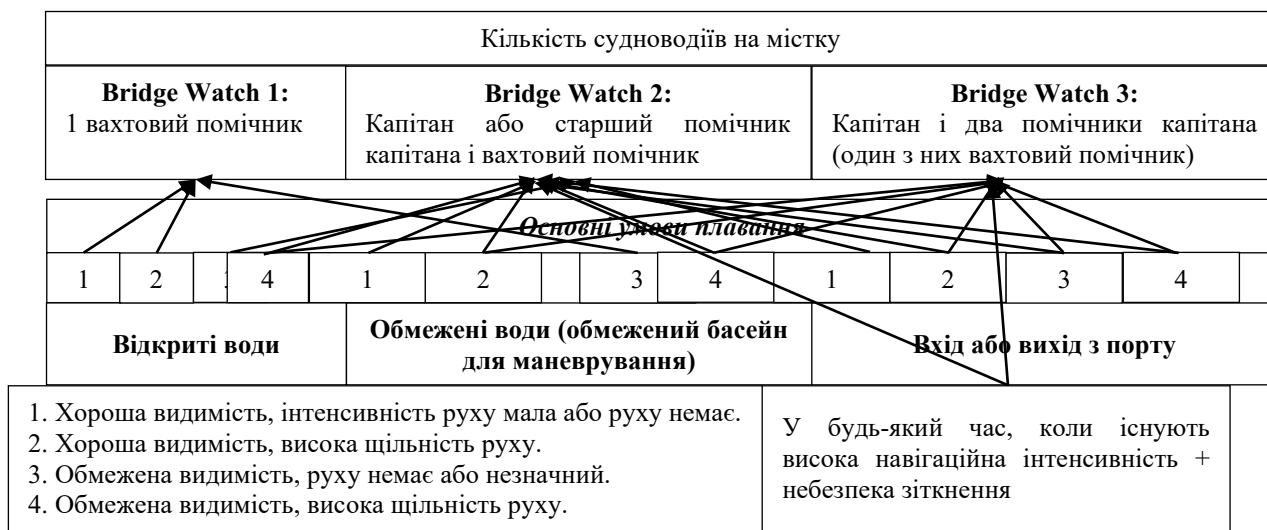


Рисунок 6 – Кількість судноводіїв на містку та варіанти організації ходової навігаційної вахти відповідно до переважаючих обставин несення вахти

Склад навігаційної вахти має підтримати безперервне належне спостереження, для чого капітан враховує всі дотичні до справи фактори:

- видимість, стан погоди і моря;
- інтенсивність руху та інші активні дії в районі плавання;
- врахування необхідності плавання в (або поблизу) системи поділу руху або інших встановлених маршрутів;
- додаткове робоче навантаження на вахту через виконувани судном операції;
- готовність і придатність до виконання своїх обов'язків членами екіпажу, закріпленими за вахтою;
- знання і довіра до ступеня компетентності керівників і рядових членів екіпажу;
- досвід та рівень знань суднового обладнання кожним вахтовим помічником;
- активні дії на борту судна, у т.ч. активність радіообміну, можливість швидкого виклику необхідних людей на місток у будь-який час;
- працездатність приладів на містку, включаючи системи сигналізації;
- маневрені характеристики судна і контроль за роботою рульової та гребної машини;
- розміри судна та огляд з місця керування;
- конфігурація містка та її вплив такої на спроможність слухового і візуального виявлення членами вахти розвитку навколишнього оточення;
- будь-які інші доречні стандарти, процедури, що відносяться до розстановки вахти і придатності до вахти, які схвалені ІМО.

Очевидно, що плавання в обмежених умовах у порівнянні з іншими основними умовами накладає значне додаткове навантаження на екіпаж цілком та на вахту, зокрема. Тому для таких умов найважливішу роль для забезпечення безпеки судноплавства відіграє чітка організація служби на містку судна («організація містка»). До неї відносяться такі основні елементи:

- посилення вахти на містку за рахунок виклику додаткових судноводіїв;
- чіткий розподіл функціональних обов'язків між судноводіями, що забезпечує паралельне опрацювання навігаційної інформації, подання її в зручному для сприйняття вигляді, що дає змогу капітану сконцентрувати увагу на оцінюванні ситуації та ухваленні оптимальних рішень з управління судном;
- дублювання всіх основних елементів контролю за місцем розташування і рухом судна (різними судноводіями, різними технічними засобами, різними методами);

– самоконтроль і взаємний контроль помічників капітана під час вирішення завдань судноводіння.

#### 4. Процедури несення вахти на містку

У загальному випадку під процедурою мається на увазі взаємопов'язана послідовність дій закінченого характеру будь-де. Виходячи з цього, МКУБ конкретизувала визначення процедури як спеціального документального опису специфічної роботи, відповідальності й очікуваного результату, наведеного у письмовому вигляді.

Раціональна організація несення вахти на містку (ходової навігаційної вахти) у вигляді впровадження логічно закінчених процедур у практику несення ходової навігаційної вахти вважається одним з важливих чинників для успішного виконання багатофункціонального завдання керування судном. Саме Резолюція ІМО А.741(18) від 04.11.1993 р., що вводить у дію МКПЗС, передбачає виготовлення комплексу документів, що розкривають процедури несення ходової навігаційної вахти, а саме її приймання/здачі, спостереження, ведення числення, визначення місця судна, розходження із зустрічним судном. Відмічені процедури для підвищення ефективності дій екіпажу, що сприяє загальному запобіганню аварійності, деталізовані в інструкціях. Вони розглядаються як документ, що чітко регламентує порядок виконання певних норм і правил [1]. При цьому особливий наголос робиться на комплексному, послідовному відпрацюванні процедур всіма посадовими особами екіпажу, аж до повного автоматизму, з обов'язковим глибоким контролем, що дозволяє екіпажу свідоме виконувати свої обов'язки.

Тематична згрупованість вимог і рекомендацій щодо забезпечення безпеки ходової навігаційної вахти, викладених у Конвенції ПДМНВ-78/95, сприяла представленню процедур як способу реалізації цих вимог. Дані вимоги за основними видами діяльності екіпажу згруповані у чотири послідовні частини: дипломованість моряків; планування рейсу; несення вахти в морі і в порту.

Судно й екіпаж виконують свої різноманітні завдання у різних умовах – ясної та обмеженої видимості, темного часу доби, у прибережних водах й ускладнених для плавання районах, а також з лоцманом на борту. Кожний вид плавання відрізняється окремими обов'язковими заходами.

Безпека навігаційної вахти в морі забезпечується виконанням цілого переліку вимог:

1. Капітан судна організує належне несення безпечної навігаційної вахти, керує ВПК і відповідає за загальну безпеку судноводіння.
2. ВПК під час несення своєї вахти відповідає за безпечне плавання і дотримання МППЗС-72.
3. На чисельність ходової навігаційної вахти під час ухвалення рішення впливають:
  - необхідність присутності персоналу вахти на ходовому містку на постійній основі, можливість його негайного посилення та несення радіовахти;
  - час доби, видимість, стан погоди і моря, наявність навігаційних небезпек, інтенсивність судноплавства;
  - необхідність посилення уваги під час маневрування, плавання поблизу навігаційних небезпек;
  - досвід і професійні знання кожного ВПК, професійні якості осіб, призначених до складу ходової навігаційної вахти;
  - тип судна, особливості обладнання та робочого стану містка й органів управління машинним відділенням, наявність авторульового;
  - характер виконуваних у конкретний час на судні робіт.
4. Перед заступленням на вахту ВПК зобов'язаний:
  - перевірити здатність персоналу вахти, яка заступає, повністю виконувати обов'язки, особливо в умовах нічного спостереження;
  - перевірити дію навігаційних вогнів, сигналів, засобів зв'язку та сигналізації;
  - вивчити стан і місце розташування судна, навколишню обстановку, прогноз погоди та



штормових попереджень, розпорядження капітана по вахті;

- проводити зміну вахти лише при нескладній обстановці.

5. Під час заступлення на вахту ВПК повинен:

– перевірити точність місцеположення судна, прокладений курс і відповідність йому показань гіроскопічного і магнітного компасів, затверджену швидкість, осадку, можливі навігаційні небезпеки; показання приладів пульта управління і рульового пристрою; режими роботи головних двигунів; справність суднових технічних засобів навігації; узгодження курсографа за курсом і часом;

– оцінити вплив течій, припливів, гідрометеоумов і навігаційної обстановки на плавання судна;

– після приймання вахти перевірити попередню прокладку і розрахувати місцеположення судна найточнішим у цих умовах способом.

6. Коли видимість є обмеженою ВПК при прийнятті вахти на ходу додатково перевіряє готовність якорів до негайної віддачі і головних двигунів до негайної зміни режиму роботи.

7. При несенні ходової навігаційної вахти ВПК зобов'язаний:

- за жодних обставин не залишати ходовий місток при несенні вахти;

– витримувати задані капітаном курс і режим, шляхом обчислення шляху і контролю за місцеположенням судна, і регулярної перевірки курсу, швидкості та місця судна з допомогою навігаційного обладнання, виконуючи норми і правила безпеки плавання;

– постійно спостерігати за обстановкою за допомогою візуальних, слухових і приладових технічних засобів;

– відповідати за безпеку судноводіння у будь-яких умовах обстановки, особливо у складних для плавання районах, підходах до гідротехнічних споруд, причалів, рейдів, скрутних ділянок шляху, льодових полів, перед входом у порт і виходом з нього, при виконанні швартовних операцій;

– перевіряти технічні засоби навігації, радіоблагоднання, ходові і сигнальні вогні, органи управління кермом і машинами;

– контролювати дії персоналу вахти, надавати йому необхідну інформацію, особливо про судна, що наближаються, вживати своєчасних правильних дій для розбіжності відповідно до МППЗС-72;

– у разі погіршення видимості або підходу до району з обмеженою видимістю провести комплекс заходів щодо виконання вимог МППЗС-72 із забезпечення безпеки судноплавства, уточнення координат судна;

– під час плавання в прибережних водах й обмежених умовах використовувати більше одного способу для визначення місцеположення судна при скороченні інтервалу контролю;

- чітко впізнавати всі навігаційні знаки, що зустрічаються;

– підтримувати тісний контакт за присутності лоцмана на борту судна, не зменшуючи уваги за безпекою судна;

– за необхідності без вагань використовувати кермо, машину і звукову сигнальну апаратуру.

8. Під час плавання внутрішніми водними шляхами ВПК додатково до вказаних вище обов'язків повинен:

– забезпечити у своїй смузї руху безпечну швидкість судна, регулюючи яку досягається розбіжність або обгін у найзручнішому місці, крім зон поворотів;

– завчасно узгодити порядок розходження або обгону між суднами і під час виконання маневрів забезпечити впевнене керування судном;

– сповіщати всі зацікавлені сторони про небезпеки для плавання через виявлені зміни умов судноплавства.

9. Під час постановки судна на якір ВПК повинен:

– здійснювати контроль за навколишнім оточенням, швидкістю і шляхом судна до місця якірної стоянки, стежити за зміною контрольних пеленгів, дистанцій, глибин;

– у точці постановки гасити інерцію судна і дати команду на віддачу якоря на необхідну довжину якір-ланцюга для визначення можливого переміщення корми судна шляхом побудови окружності з урахуванням довжини судна і витравленого якір-ланцюга від місця віддачі якоря, переконатися у відсутності дрейфу судна завдяки одержаним відомостям про місцезнаходження судна і контрольні пеленги, глибину, ґрунт, течію, вітер, хвилювання і довжину витравленого якір-ланцюга тощо.

11. Під час несення вахти на якірній стоянці ВПК повинен:

- контролювати стан якір-ланцюга, навігаційних, суднових вогнів і знаків, зміни глибини під кілем і рівня води в місці якірної стоянки, навколишню обстановку, оточуючі судна, попереджати про небезпечне зближення з ними;
- забезпечити безпеку судна у разі дрейфу судна або небезпечного зближення з іншими суднами;
- приготуватися до зйомки з якоря у разі штормового попередження або різкої зміни гідрометеорологічної обстановки;
- спостерігати за навколишнім оточенням, увімкнути РЛС, навігаційні вогні, подавати звукові сигнали при погіршенні видимості.

#### 5. Постійні розпорядження капітана (Masters Standing Orders)

Кожен капітан судна зобов'язаний сформулювати вимоги щодо організації вахтової служби на судні та його забезпечення навігаційної безпеки, враховуючи такі фактори:

- мінімальної дистанції розбіжності;
- складу вахтової служби на містку;
- процедури виклику капітана на місток;
- спостереження та обов'язків спостерігачів;
- використання автоматичного управління судном;
- безпечної швидкості;
- процедури перевірки навігаційного обладнання;
- процедури плавання в умовах обмеженої видимості тощо.

Вимоги капітана в Masters Standing Orders впливають зі специфіки, особливостей судна, обставин та умов плавання. Критерії безпеки мають бути представлені по можливості конкретними, чисельними значеннями. Вахтові помічники зобов'язані ознайомитися і підписати вимоги капітана.

#### 6. Журнал розпоряджень на ніч (Night Order Book).

Капітан судна щоразу ввечері, якщо судно на ходу або на якорі, повинен залишити письмові інструкції вахтовому помічнику. Ці інструкції мають бути записані в «Night Order Book», а вахтові помічники ознайомлені з їхнім змістом, для того щоб капітан був упевнений у тому, що в нічний час буде забезпечена навігаційна безпека судна. В інструкції вахтовим помічникам, як правило, включаються такі пункти:

а) коли судно в морі:

- курс і швидкість судна;
- умови навколишнього середовища;
- важливі навігаційні орієнтири;
- суднопотоки, що перетинаються, скупчення суден, райони передбачуваного лову риби;
- обмеження і будь-яка інша інформація, яка може бути корисною для забезпечення безпечного плавання тощо.

б) коли судно на якорі:

- частота і контроль судна на якорі пеленгуванням орієнтирів;
- підтримка радіовахти для зв'язку з берегом, лоцманом;
- готовність двигуна до маневрів;
- заходи з охорони судна тощо.

Кожен вахтовий помічник повинен розписатися в ознайомленні з вказівками капітана в

Night Order Book перед заступленням на вахту.

### **7. Виклик капітана на місток**

Вахтовий помічник капітана повинен НЕГАЙНО сповістити капітана:

- у разі погіршення або очікуваного погіршення видимості;
- у разі складнощів, що можуть виникнути через особливості суднопотоку або переміщення окремих суден, збереження заданого курсу;
- у разі невиявлення (або несподіваного відкриття) берегу, навігаційного знаку або очікуваної (несподіваної зміни) глибини в розрахований час;
- у разі поломки головних двигунів, органів дистанційного керування руховою установкою, рульового пристрою, навігаційного обладнання, аварійно-попереджувальної сигналізації або індикатора;
- у разі відмови радіобладнання;
- у штормову погоду при можливих пошкодженнях;
- у разі зустрічі небезпеки для плавання на шляху судна.

### **8. Дії вахти при оголошенні тривоги**

Розклад по тривогах є основою організації боротьби за живучість судна. Він встановлює обов'язки всіх членів екіпажу і місця їхнього збору за сигналом суднової тривоги.

З оголошенням загальносуднової тривоги вахтові залишаються на місцях вахт доти, доки не прибуде на це місце член екіпажу, який за розкладом заступає на вахту.

За тривоною «Людина за бортом» зміна вахт зазвичай не проводиться.

У загальному випадку за сигналом тривоги вахтові члени екіпажу повинні:

- посилити спостереження за горизонтом, повітрям і водою;
- перевірити стан закриття дверей у водонепроникних переборках;
- визначити місце розташування судна;
- увімкнути і перевірити внутрішньосудновий зв'язок;
- у разі потреби підняти відповідний прапорцевий сигнал за міжнародним зведенням сигналів (МЗС) і зробити первісне оповіщення в ефір;
- увімкнути на містку переносну УКХ-радіостанцію на частоту, зазначену в розкладі по тривогах;
- оповістити людей, зайнятих роботами в місцях, де сигнал тривоги міг бути не почутий;
- забезпечити освітлення судна і збір інформації про аварію.

Вахтовий склад машинної команди під керівництвом старшого механіка забезпечує готовність до дії суднові технічні засоби боротьби за живучість.

Члени екіпажу, які виходять на вахту за сигналом тривоги, повинні мати екіпірування, що забезпечує їхню живучість і дає змогу надійно діяти в аварійній ситуації.

**Висновки.** Як і сотні років тому, суднова вахта у XXI столітті залишається специфічним видом виконання службових обов'язків, який забезпечує управління та безпеку судна. Від усіх членів вахтової команди вимагається пильність, уважність, спостережливість і безперервне перебування на робочому місці.

Міжнародні та національні керівні документи чітко розподіляють сфери відповідальності посадових осіб за організацію вахти та належне несення її членами суднового екіпажу.

При розгляді принципів забезпечення безпеки мореплавства в судноплавній компанії особливий наголос зроблений на питанні організації вахти.

Виявлені особливості організації навігаційної та машинної вахти ходової та на стоянці та принципи організації ходових вахт на містку. Розглянуті варіанти необхідної кількості судноводіїв та організації ходової навігаційної вахти, відповідно до переважаючих обставин несення вахти.

Підкреслено, що за умови хорошої видимості при низькій інтенсивності руху або його відсутності на відкритих водах на містку знаходиться один вахтовий помічник (Bridge Watch 1). На відкритих водах при погіршенні видимості та/або збільшенні щільності руху застосовується схема Bridge Watch 2 або навіть Bridge Watch 3.

В обмеженому басейні для маневрування, при вході чи виході з порту та у будь-який час, коли існують висока навігаційна інтенсивність і небезпека зіткнення, коли у порівнянні з іншими умовами накладається значне додаткове навантаження на вахту, на містку завжди знаходяться капітан або старший помічник капітана і вахтовий помічник (Bridge Watch 2) чи навіть капітан і два помічники капітана (один з них вахтовий помічник) (Bridge Watch 3). Саме посилення організації служби на містку судна за таких умов забезпечує безпеку судноплавства.

Для підвищення ефективності дій екіпажу судна та запобігання аварійності, згідно з вимогами МКУБ, на суднах вводяться певні процедури. Так, у практику несення ходової навігаційної вахти за Резолюцією ІМО А.741(18) від 04.11.1993 р. впроваджені такі процедури: приймання/здачі вахти; спостереження; ведення числення; визначення місця судна і його розходження із зустрічним судном. Елементи процедури детально прописуються в інструкціях. Контроль правильності виконання процедур здійснюється за чек-листами. Доведений алгоритм дозволяє гарантувати досягнення необхідних якісних та часових показників виконання всіх дій та формувати в екіпажу свідоме ставлення до виконання своїх обов'язків.

Належна організація вахтової служби та забезпечення навігаційної безпеки судна досягаються шляхом урахування низки факторів, що впливають зі специфіки, особливостей судна, обставин та умов плавання та відображаються у вигляді вимог капітана в Masters Standing Orders.

Капітан судна щодобово ввечері за будь-яких умов залишає письмові інструкції вахтовому помічнику щодо забезпечення навігаційної безпеки судна, незалежно від того, знаходиться судно в морі або на якорі.

У будь-яких умовах, коли значно погіршується видимість, на шляху судна зустрічаються небезпеки для плавання, у разі виникнення аварійної ситуації або будь-яких сумнівів ВПК повинен негайно викликати капітана на місток.

Підкреслено, що розклад по тривогах є основою організації боротьби за живучість судна, згідно з яким встановлюються обов'язки всіх членів екіпажу та розписано загальний порядок дії вахти.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року : Конвенція Міжнар. мор. орг. від 07.07.1978 р. : станом на 25 черв. 2010 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_053#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_053#Text) (дата звернення: 15.05.2024).
2. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 336/2006 від 15 лютого 2006 року про імплементацію Міжнародного кодексу з управління безпекою в межах Співтовариства та про скасування Регламенту Ради (ЄС) № 3051/95 : Регламент Європ. Союзу від 15.02.2006 р. № 336/2006 : станом на 26 лип. 2019 р. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_006-06#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_006-06#Text) (дата звернення: 15.05.2024).
3. Побудова онтологічної моделі несення вахти на морському судні / В.М. Іваненко та ін. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки.* Том 32(71). № 5. 2021. С. 253–258.
4. Ланчуковский В.И. Безопасное управление судовыми энергетическими установками. Учебник. Одесса : Астропринт, 2004. 232 с.
5. Годованюк С.П. Деятельность экипажа в экстремальных производственных ситуациях на морском судне, профессиональный отбор и подготовка. *Науковий вісник ХДМА: науковий журнал.* Херсон: Херсонська державна морська академія. 2014. Вип. 2 (11). С. 14–21.
6. Топалов В.П., Торский В.Г. Человеческий фактор в судоходстве: учебно-практическое пособие. Одесса: Астропринт, 2015. 244 с.
7. Рижков Ю.В. Сучасні методики вивчення радіотехнічних дисциплін на віртуальному тренажерному обладнанні майбутніми судовими механіками. *Педагогічна освіта: теорія і практика.* 2022. Вип. 32 (1-2022). С. 296–307 DOI: 10.32626/2309-9763.2022-32.
8. Shaul Kimhi. Understanding Good Coping: A Submarine Crew Coping with Extreme

- Environmental Conditions. *Psychology*. 2011. Vol. 2, № 9. P. 961–967. DOI: 10.4236/psych.2011.29145.
9. Tugce M. Prioritization of crew activities to apply autonomous technologies : master's thesis / University of South-Eastern Norway, Faculty of Technology, Natural Sciences and Maritime Sciences. 2021. 109 p.
10. Determining the most influential human factors in maritime accidents: A data-driven approach / A. Coraddu et al. *Ocean Engineering*. 2020. № 211. DOI: 10.1016/j.oceaneng.2020.107588.
11. Perera L.P., Guedes S.C. Collision risk detection and quantification in ship navigation with integrated bridge systems. *Ocean engineering*. 2015. № 109. P. 344–354.

## REFERENCES

1. *Mizhnarodna konventsiiia pro pidhotovku i dyplomuvannia moriakiv ta nesennia vakhty 1978 roku* [International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers 1978]: Konventsiiia Mizhnar. mor. orh. vid 07.07.1978 r. : stanom na 25 cherv. 2010 r. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_053#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_053#Text) (accessed: 15.05.2024) (in Ukrainian).
2. *Rehlament Yevropejs'koho Parlamentu i Rady (YeS) № 336/2006 vid 15 liutoho 2006 roku pro implementatsiiu Mizhnarodnoho kodeksu z upravlinnia bezpekoiu v mezhakh Spivtovarystva ta pro skasuvannia Rehlamentu Rady (YeS) № 3051/95* [Regulation (EC) No 336/2006 of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 on the implementation of the International Safety Management Code within the Community and repealing Council Regulation (EC) No 3051/95]: Rehlament Yevrop. Soiuzu vid 15.02.2006 r. № 336/2006 : stanom na 26 lyp. 2019 r. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_006-06#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_006-06#Text) (accessed: 15.05.2024) (in Ukrainian).
3. Ivanenko, V.M. et al. (2021). *Pobudova ontolohichnoi modeli nesennia vakhty na morskomu sudni* [Building an Ontological Model of Watchkeeping on a Sea-Going Ship]. *Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Seriiia: Tekhnichni nauky*, 32(71)(5), 253–258 (in Ukrainian).
4. Lanchukovskij, V.I. (2004). *Bezopasnoe upravlenie sudovymi ehnergeticheskimi ustanovkami. Uchebnik* [Safe Management of Ship Power Plants. Textbook]. Odessa: Astroprint (in Russian).
5. Godovanyuk, S.P. (2014). *Deyatel'nost' ekipazha v ekstremal'nykh proizvodstvennykh situatsiyakh na morskomy sudne, professional'nyj othor i podgotovka* [Crew Activities in Extreme Production Situations on a Sea-Going Ship, Professional Selection and Training]. *Naukovyj visnyk KhDMA: naukovyj zhurnal*, 2(11), 14–21. Kherson: Khersons'ka derzhavna mors'ka akademiia (in Russian).
6. Topalov, V.P., & Torskij, V.G. (2015). *Chelovecheskij faktor v sudokhodstve: uchebno-prakticheskoe posobie* [Human Factor in Shipping: Educational and Practical Guide]. Odessa: Astroprint (in Russian).
7. Ryzhkov, Yu.V. (2022). *Suchasni metodyky vyvchennia radiotekhnichnykh dystsyplin na virtual'nomu trenazhernomu obladnanni majbutnimy sudnovymy mekhanikamy* [Modern Methods of Studying Radio Engineering Disciplines on Virtual Simulator Equipment by Future Marine Engineers]. *Pedahohichna osvita: teoriia i praktyka*, 32(1-2022), 296–307. <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2022-32> (in Ukrainian).
8. Shaul Kimhi. (2011). *Understanding Good Coping: A Submarine Crew Coping with Extreme Environmental Conditions*. *Psychology*, 2(9), 961–967 <https://doi.org/10.4236/psych.2011.29145>
9. Tugce, M. (2021). *Prioritization of crew activities to apply autonomous technologies: master's thesis*. University of South-Eastern Norway, Faculty of Technology, Natural Sciences and Maritime Sciences.
10. Coraddu, A. et al. (2020). *Determining the most influential human factors in maritime accidents: A data-driven approach*. *Ocean Engineering*, 211. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.107588>
11. Perera, L.P., & Guedes, S.C. (2015). *Collision risk detection and quantification in ship navigation with integrated bridge systems*. *Ocean Engineering*, 109, 344–354.

*Plita L.L., Shevchenko A.P., Urum N.S., Lisovskyi S.V.*

## **ORGANIZATION OF WATCHKEEPING ON BOARD A SHIP AS AN INTEGRAL PART OF ITS SAFETY**

*The purpose of the article is to systematise the principles of ensuring safety of navigation, the principles of organisation of the underway navigation watch and the organisation of the bridge watch, the procedure for keeping watch on the bridge, the content of the master's standing orders and the night watch log, and the reasons for calling the master to the bridge. To achieve the aim of the study, the author analysed the relevant literature and identified the objectives and requirements for achieving the goals of the Code for the Management of Safe Operation of Ships. The article clearly shows the distribution of responsibilities of officials for the organisation of watchkeeping and its proper performance by ship's crew members, with special emphasis on the issue of watchkeeping. The article identifies the peculiarities of organising navigational and engine watch on the move and at berth and the principles of organising watch on the bridge. The options for the required number of navigators and the organisation of the underway navigation watch, in accordance with the prevailing circumstances of the watch, are considered. It is revealed that to increase the efficiency of the ship's crew and prevent accidents on ships, a set of officially established special actions of a complete nature (procedures) is introduced. It is revealed that the following procedures have been introduced into the practice of keeping a navigational watch: acceptance/delivery of the watch; observation; keeping track; determination of the vessel's position; divergence from an oncoming vessel. The elements of the procedure are detailed in the instructions. Checklists are used to control the correctness of the procedure. It is proved that this approach allows to guarantee the required quality and time indicators of all actions and to form a conscious attitude of the crew to the performance of their duties. The requirements of the master in the Masters Standing Orders and the content of written instructions to the watch officer to ensure the navigation safety of the vessel at night are briefly explained. The conditions under which the watch officer must immediately call the master to the bridge are identified. It is emphasised that the alarm schedule is the basis for organising the fight for the ship's survivability, according to which the responsibilities of all crew members are established and the general procedure for the watch is described. The main result of the study is a systematic approach and clarity in presenting the main provisions of the Code. Further research is aimed at comparing the measures taken to organise watchkeeping on a particular vessel and the level of safety achieved with the systemic principles set out in international and national documents.*

**Keywords:** *watch, captain, watch assistant captain, navigation safety, bridge, procedure, order book.*